

This is a self-archived version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details.

Author(s): Lyytinen, Heikki

Title: Suomen Akatemian huippuyksikköpolitiikasta lähtölaukaus maailman parantamiseen

Year: 2020

Version: Published version

Copyright: © Lyytinen & Edistyksellinen tiedeliitto, 2020

Rights: In Copyright

Rights url: <http://rightsstatements.org/page/InC/1.0/?language=en>

Please cite the original version:

Lyytinen, H. (2020). Suomen Akatemian huippuyksikköpolitiikasta lähtölaukaus maailman parantamiseen. *Tiedepolitiikka*, 45(2), 47-52.

<https://journal.fi/tiedepolitiikka/article/view/98247>

Suomen Akatemian huippuyksikköpolitiikasta lähtölaukaus maailman parantamiseen

Heikki Lyytinen

Maailma kehittyä tiedon avulla, jota lapsen on omaksuttava ennen aktiiviseksi toimijaksi pääsyään. Oppijan pääasiallinen tiedon lähde on lukeminen. Sadat miljoonat maailman lapset eivät saa mahdollisuutta lukutaitoon. Suomessa lukutaito on ollut arvossaan satoja vuosia. Tiedämme, miten taito on saavutettavissa. Nyt meillä on myös keinot tarjota tukea sitä tarvitseville maailman lapsille. Ratkaisumahdollisuuden on tuonut digitalisaatiokehitys, mikä on saatavissa kaikkien ulottuville Afrikan maaseutua myöten. Onko näin mahdollista parantaa maailmaa? Sen kertoo Ekapelin/GraphoGamen tarina, jonka pyrim tähän tiivistämään.

Suomessa lapset ja heidän perheensä tuntevat Ekapelin. Se harjoittaa peruslukutaitoa viihdyttävässä muodossa. Kiinnostus taidon hankintaan tai kuten englannin kielessä sanotaan ”engagement”, on kaiken oppimisen äiti. Kiinnostusta saadaan heräteltyä ottamalla nykuteknologia avuksi ja näin saada kaikki – myös usein muita harrastuksia preferoivat pojat – opettelemaan lukutaitoa niin, että kiinnostus lukemiseen saadaan riittämään myös tekstin merkityksen välittämiseen lukijalle. Oletamme kuitenkin, että työn alla oleva luetun ymmärtämisen tukemme, on silti vielä erityisesti heille tarpeen. Kiinnostus pelinomaisessa ympäristössä opeteluun ilmenee siinä, että Ekapelillä meillä on parhaimmillaan ollut Suomessa yhden päivän aikana yli

20 000 käyttäjää, eli kolmannes suomalaislasten ikäluokasta.

Nyt peliä viedään maailmalle ensivaiheessa GraphoLearn-tekniikan nimissä (ks. grapholearn.info) siihen asti, kunnes pelillä harjoittelun vaikuttavuus on tieteellisin tutkimuksin näytetty. Kuhunkin maahan peliin on ladattava kyseisen kielen ja kirjoitustavan (*ortografian*) edellyttämä sisältö. Kun näin ladattun pelin vaikuttavuus on näytetty, lähtee peli jakeluun sitä tarvitseville nimettynä GraphoGameksi (www.graphogame.com). Jakelun IPR:t on alkuperäisten omistajien, Jyväskylän yliopiston ja Niilo Mäki Säätiön (NMS) toimesta myönnetty laajaan käyttöön vientiin kykenevälle yritykselle. Opetusministeriömme rahoitti Ekapelin kehityksen nimenomaan NMS:n kautta ja NMS:lle jäi Ekapelin jakelu ja ylläpito suomalaislasten käyttöön ilman, että käyttäjille koituu siitä kustannuksia.

GraphoGame-yritys on aloittanut maailmanlaajuisen jakelutehtävänsä hyvin. Se miten tähän ratkaisuun päästiin, kerrotaan pian julkaistavassa laajemmassa artikkelissamme (Lyytinen ym., painossa), mikä kuvaa myös siirron edellyttämän, monimutkaisen juridisen ratkaisun löytämistä koskevan tutkimuksen.

Lukemaan oppimista harjoittavan digitaalisen Ekapeli/ GraphoGame pelin tarina

Kiitos Suomen Akatemian huippuyksikköpolitiikan edellä kuvat-

tuun on päästy. Sen avulla saimme asiaan riittävän ponnistusohjan (*Jyväskylä Longitudinal study of Dyslexia (JLD)*) hankkeella. Tämän jälkeen asiaa ratkaisevalla tavalla edisti opetusministeriön viisas ratkaisu, mikä antoi mahdollisuuden realisoida JLD:n viimeisen tavoitteen, lukivaikeuden ennaltaehkäisemiseen johtavan ratkaisun kehittämisen ja viemiseen suomalaislasten käyttöön Ekapelin muodossa.

Hankkeemme on edennyt nyt vaiheeseen, jossa yli 20 maassa kehittämis- ja vaikuttavuustutkimuksemme ovat valmistuneet alfabettisten kirjoitusten kielissä ja mm. Kiina on saanut version, jolla voi näytetysti tukea lukemaan oppimisen alkuvaihetta (*Pinyin*). Näyttöjen pohjalta on tuen tarjonnan (so. *GraphoGamen*) jakelu voitu aloittaa jo kymmenissä maissa. Viimeisimpänä saajana tätä kirjoitettaessa on Kalifornia, jossa pelin GL-versio takaa nyt koronaviruksen takia koulun ulkopuolella oppiville lapsille englannin kielen lukutaidon National Science Foundationin rahoituksella siten, että oppimisen etenemistä samalla tutkitaan.

Kaikki alkoi JLD- tutkimuksesta. Sen satoja julkaisuja tuottaneista tuloksista on tiiviste saatavilla Lyytinen ym. (2015) artikkelista ja suomeksi (Lyytinen ym. 2020) artikkelista. JLD:ssä olemme pääasiassa Akatemian rahoituksella, seuranneet syntymästä aikuisikään lapsia, jotka ovat syntyneet perhee-

seen, jonka toisella vanhemmalla ja hänen puoleisessa suvussaan on ilmennyt merkittäviä lukemaan oppimisen vaikeuksia. Vertailukohtana on ollut samalla tavalla satakunta lasta, joiden sukutaustoista ei kyseistä vaikeutta löydy. Tästä lähtökohdasta tiesimme 30 vuotta sitten hanketta suunnitellamme löytävämmä ratkaisun dysleksiaan, vakavaan lukivaikeuteen. Kysymyksessä on kehityksellinen ongelma, minkä voittamisen mahdollisuudet arvelimme tutkimukseen lähtiessämme voivamme oppia ymmärtämään vain kehitystä tarkkaan seuraamalla. Seurantamme ulottui ensimmäisistä elinpäivistä lähtien aikuisuuteen asti.

Paljastan jo heti lähtökohdaksi mielestämme yhden ihmistä koskevan tutkimuksen kiintoisimmista löydöistä. Sen tekivät nuoremmat kumppanini Paavo Leppänen johdolla JLD:ssä toteutettuaan 3–5 päivän iässä vastasyntyneille aivojen sähköiseen toimintaan perustuvan ns. herätevastetutkimuksen. Nukkuva vauva altistettiin toistuville 1000 Hz äänipiippauksille, joiden joukossa oli 12 %:a 1100 Hz äänipiippauksia. Samaisen Akatemian huippuyksikköpolitiikan tuloksena Helsingin yliopiston professori Risto Näätänen oli HY:ssä sadoin tutkimuksin haarukoinut ja tarkkaan kuvannut EEG-mittauksessa poikkeavuusnegatiivisuudeksi kutsutun EEG-aallon. Kuvatun kaltaisten äänisarjojen aikaisissa aivosähkökäyrissä piippaukset synnyttävät ilmiön, jossa noin 200 millisekuntia äänipiippauksen jälkeen nähdään keskiarvoistetussa EEG-segmentissä mielenkiintoinen ilmiö. Lähes kaikilla tutkittavilla ihmisillä poikkeavia (tässä: 1100 Hz:n) piippauksia seuraava heilahdus eroaa selvästi toistetun (tässä: 1000 Hz:n) äänen

aiheuttamasta. Se osoittaa, että aivot kykenevät rekisteröimään muutoksen.

Aiempi yhteistyöni Näätäsen kanssa oli rohkaissut kokeilemaan tätä tekniikkaa JLD:n vauvoilla. Lähes 10 vuotta vauvarekisteröintimme jälkeen saatoimme todeta (hieman yksinkertaistaen:), että noin 50 % riskivauvoista, jotka kouluiässä kohtasivat merkittävän lukivaikeuden, erosi niistä vauvoista, jotka selvisivät riskistään kouluiässä seurauksitta (Leppänen, ym., 2010). Ero ilmeni em. ryhmien välillä niin, että lukemaan oppivien aivot pystyivät pian syntymän jälkeen osoittamaan eron em. ääniärsykkeiden välillä tulleen todetuksi. Vaikeuksia lukemisessaan kouluiässä kohdanneiden riskilasten aivot eivät pystyneet huomioimaan äänipiippausten taajuudessa ilmenevää eroa.

Eron tulkinta lukivaikeuteen johtavana havaintona on ymmärrettävä. Jos aivot eivät pysty (tässä: geneettisistä syistä) erottamaan äänen peruspiirteitä, on vain vähän eroavien puheäänteiden kuten l, m ja n kirjainten vastinäänteiden erottaminen toisistaan vaikeaa. Ilman tuota erottelukykä on lukemaan oppimisen vaikeuden kohtaaminen ymmärrettävää, koska suomenkaltaisen kielen kirjoitusta opitaan lukemaan tunnistamalla mitä äännettä minkin kirjain edustaa.

Alla kuvattava oppimispelimme saa aikaan erottelukyvyn kehittymisen runsailla toistoillaan, kun aivot oppivat toistojen myötä käyttämään äänneisiin liittyviä vihjeitä, joista kehittyä valmius erottaa äänneet ja näin aukaista ongelmallinen pullonkaula.

Tätä löytöä ei millään muulla tunnetulla menetelmällä olisi

voinut vastasyntyneiltä tehdä. Näin voimme osoittaa, että olemme alustavasti pystyneet tunnistamaan vakavan dysleksian ilmaantumisen vauvaiässä. Havainto ei anna kuitenkaan aihetta välittömiin toimenpiteisiin vauvan auttamiseksi, mutta silti löytö ei ole pelkästään akateeminen, koska se antaa vihjeen siitä, mihin ennaltaehkäisy on kohdennettava. Lapset vaikeudet ovat voitettavissa ennalta ehkäisyllä ja riittävän ajoissa ennaltaehkäisevien toimien tarve voidaan helposti havaita myöhemminkin. Riittävä ennaltaehkäisy näille lapsille on kannustaa heitä aloittamaan kehittämämme digitaalisen oppimispelin (so. Ekapeelin) käyttö koulun alkupäivinä.

Vastasyntyneiden aivovasteisiin perustuva JLD:n lasten kehityksen observointi oli yksi kymmenistä menetelmistä, joilla seurasimme esim. kielen ja kognition kehitystä. Monet niistä olivat ongelman varhaisen tunnistuksen tarpeisiin edellistä paljon helpommin havainnoitavia – kuten vaikkapa puheen tavanomaista myöhempi alkaminen tai kirjainten mieleen painamisen vaikeus. Tarkimman kuvan noista menetelmistä, ja niiden avaamista tuloksista lukutaidon eri tason saavuttamiseen nähden, saa artikkelista (Lyytinen ym., 2006).

Kun tutkittavamme saavuttivat kouluiän, havaitsimme, että noin puolet riskiryhmän lapsista kohtaa vaikeuksia lukemaan oppimisessaan. Emme tietysti malttaneet olla kertomatta, että vaikeuksia kohtavat on helpohko tunnistaa ennen kouluikää. Se herätti puheitemme kuulijoissa ymmärrettävän reaktion - entäs sitten? Tajusimme että se, mitä oli välttämättä tehtävä, on löytää keino ongelman ennaltaehkäisyyn. Näin

vaikeuden ennalta tunnistukselle on käyttöä sen sijaan, että varhainen ongelman tunnistus vain lisäisi asianomaisen perheen tuskaa. Vaikeuksia varmuudella myöhemmin kohtaavaksi tunnistettua lasta on pystyttävä auttamaan ennalta ongelman väistämiseksi ja mieluiten hiukan ennen kuin se tulisi muuten vastaan koulussa. Näin välttään – ainakin tämän laatuisten ongelman yhteydessä – monenmoisilta muilta ei-toivotuilta seurauksilta. Jos lapsi kohtaa vaikeuksia jo ensimmäisessä oppimistavoitteessaan – useimmat pitävät sellaisena lukemaan oppimista – muodostuu hänen kokemuksensa itsestään oppijana epäsuotuisaksi, millä on usein negatiivisia vaikutuksia muuhunkin kouluoppimiseen.

Suurin riski lukemaan oppimisen vaikeuksille tilanteessa, jossa lapselle on tarjolla tavanomainen koulun antama lukemaan opetus, on sukutaustassa piilevä (geneettinen) riski. Sen voittaminen voi pahimmassa tapauksessa olla vaikeaa tunnetuin perinteisen opetuksen keinoin.

Pelimme opettaa lukemaan assosiaatio-oppimisen keinoin, opettamalla puhutun ja kirjoitetun kielen yhteyksiä. Se antaa lapselle kuulokkeista äänteen, tavun tai sanan, jonka kirjoitettu muoto samalla näkyy yhtenä vaihtoehtoisista kirjoitetuista ärsykeistä, jotka oppija näkee näytöllä hiljalleen laskeutumassa ylälaidasta alalaitaan. Oppijan tehtävänä on aina valita se vaihtoehto kirjoitetuista ärsykeistä, joka vastaa kuultua. Dysleksian voittaminen voi onnistua vain runsaasti toistoa vaativalla harjoituksella (*drillauksella*), mikä voi onnistua pelinomaisessa ympäristössä ilman lapsen kokemaa negatiivista palautetta. Vastaavaa ei pe-

rinteinen tukiovetus mahdollista, koska oppijan ja opettajan saama havainto pitkällisestä saman asian toistamisesta ilman nopeaa tulosta, menee väistämättä tunteisiin. Ekapelillämme lapsi välttää nämä negatiiviset kokemukset.

Ekapelin vaikuttavuuden olemme voineet osoittaa (esim. Saine ym., 2011) näyttämällä, että jos tukiopettaja sallii osan käytettävissään olevasta opetusajastaan menevän Ekapelillä opetteluun, tulos johtaa normaalin lukijan tasolle. Vastaavaan oppimiseen ei lähimainkaan päästy 3. luokan loppuun mennessä ilman Ekapelin käyttöä kokoaikaisen tukiovetuksen osana.

Suuntautuminen maailman lasten lukemaan oppimisen tukemiseen GraphoLearn teknologiamme avulla

Havaittuamme Ekapelin hyödyllisyyden aloimme harkita sen valmistelua käyttöön myös Suomen ulkopuolelle, eritoten maissa, joissa sitä tarvitaan kaikille lapsille.

Sille on käyttöä laajimmin siitä syystä, että se antaa ratkaisun jota voi seurata kun tuhansien englannin kielen pohjalta tehtyjen tutkimusten toistama johtopäätelmä on, että lukivaikeuden syy on ”*fonologisen prosessoinnin*” ongelma. Tällä puheäänien mielessä käsitellyn ongelmalla on sijansa erityisesti englannin kielessä, jossa puhevirran jakaminen sellaisiin osiin, jotka olisivat johdonmukaisesti yhteydessä kirjaimiin, joilla ne kirjoituksessa ilmaistaan, ei ole lainkaan helppoa. Yksikään kirjain ei edusta englannin kielessä samaa äännettä eri kirjoitusyhteyksissään. Se ainoa vokaalikirjain, joka

suhteellisen usein edustaa samaa äännettä on i. Hämmästyttävällä kyllä siinä missä johdonmukaisesti äänteen ja kirjaimen tasolla kirjoitetun kielten lapset voivat oppia nuo yhteydet painamalla mieleensä kirjaimen ”nimen”, englannissa tuolle kirjaimelle on annettu nimi, joka ei vihjaa sen tyypillisimmin edustamaan äänteeeseen. Jo siitä yksin tulee yksi kompastuskivi englannin kieltä lukemaan opettelevalle.

Ainoa tapa, jolla oppimisen perusmuoto, assosiativinen oppiminen toimii, on se, että opitaan yhdistämään asioita, jotka ovat aina (tai ainakin lähes aina) totta. Se ei onnistu englannin kielen opettelussa kirjainten tasolla, kun ehto ei äännekirjaintasolla täyty. Käyttöön on löydettävä sellainen puheen segmentti, jonka kirjoitus on aina sama, esim. ing, eli rimeksi kutsuttu yksikkö. Vain sellainen opettelu-ympäristö, jossa menettellään näin, voi olla tehokas. Selasta ei ole yhtä syvälle menevässä muodossa ollut saatavilla ennen luomaamme GraphoGame englantia, jossa tuo fonologisen prosessoinnin viisaus, jota lapsi ei voi hevin muuten oppia, on otettu käyttöön. Olemme osoittaneet (Kyle ym., 2013), että pelimme on tehokkaampi englannin lukutaidon opettaja kuin mikään muu menetelmä, jonka vaikuttavuus on tieteellisesti näytetty.

Ekapeli kehitettiin alkuaan dysleksian ennaltaehkäisyyn. Opimme kuitenkin pian, että se auttaa tavallistakin lasta lukutaidon oppimisessa. Siksi siitä on tullut Suomessa niin suosittu, kun käyttäjät ovat lähes kaikki ekaluokkalaiset.

Maailmassa dysleksiaa esiintyy vaihtelevasti. Kirjoitusjärjestelmän käyttäytymisen johdonmukaisuudesta riippuen arviolta 1–5

prosentilla. Dysleksian vaivaamia lapsia se auttaa rikkaissa maissa. Sen sijaan maissa, joissa lukemaan opetus ei ole tarjolla optimaalisessa muodossa, kuten esim. monessa Afrikan maassa, lukemaan oppimista harjoittava pelimme auttaa kaikkia lapsia. Olemme osoittaneet sen vaikuttavat oppimistulokset useassa Afrikan maassa, minkä katsauksemme aiheita sivuaviin tutkimusartikkeleihimme Ojanen ym. (2015) tiivistävät.

Olemme perustaneet Sambiaan, Saharan eteläpuolisen Afrikan lasten lukutaidon edistämisen keskuksen (Centre for the Promotion of the Literacy in Sub-Saharan Africa, CAPOLSA) Sambian yliopiston yhteyteen. Useammassa muussakin Afrikan maassa kuten Keniassa, Namibiassa ja Tansaniassa on Suomesta tohtoreksemme ohjaamiamme. Väitöskirjansa he ovat tehneet GraphoGamen vaikuttavuutta tutkimalla, ja näin kukin on hankkinut oman maansa kattavan asiantuntemuksen siihen, miten lukutaidon tukeminen onnistuneesti toteutetaan. He voisivat maassaan – osin CAPOLSAN kanssa yhteistoimin – ohjaila GraphoGamen käyttöä, mikä toivottavasti pääsee pian alkuun. Käypä tukija olisi vaikkapa Maailmanpankki. Pankista on annettu ymmärtää, että jos saamme näyttettyä, että Sambian perimmäisen kolkkan lapset ovat teknologiamme avulla opetettavissa lukemaan, voivat Afrikan valtiot pankista hakemallaan rahoituksella saada pelin käyttöönsä. Tavoite on sikäli realistinen, että tarvittavat laitteet (halpa Android puhelin) alkaa olla afrikkalaisperheiden käytössä. Ainoa puuttuva välttämätön osa on kuulokkeet.

Eteneminen kuhunkin maahan edellyttää ensin, että pelin sisäl-

lön määrittäminen on tehty niin onnistuneesti, että pelin vaikuttavuus on voitu tutkimalla näyttää todeksi Afrikan paikallisissa kieliympäristöissä. Urakka on iso, kun kieliä on satoja. Onneksi lähetyssaarnaajien (täysin johdonmukaisesti kirjoitettujen latinan ja kreikan kirjoituksen) taidot ovat olleet käytössä, kun kullekin Afrikan sadoille kielille kirjoitetut Raamatut ovat saaneet paikallisen kirjoitusasunsa. Siksi lukemaan voi Afrikassa oppia kuten Suomessa, vain tallentamalla mieleensä kunkin kirjaimen äännevasteen ja oivaltamalla, että niitä kirjainten järjestyksessä ääntämällä voi lukea minkä tahansa äännettävissä olevan (lapselle tuntemattomankin) sanan. Näin lasten omien kielten peruslukutaito on vietävissä kaikkien Afrikan maiden lasten opittavaksi laatimalla peliimme siihen riittävä paikalliskielen sisältö.

Ainoana ongelmana siihen, etteikö Ekapeli sellaisenaan, kun sen alkuvaiheen (kirjain ja tavutason) sisältö opettaa suomalaisia, olisi riittävä, on se, että sillä ei päästä vielä kiinnostusta ylläpitävälle tasolle. Lukemisesta tekee viimekädessä kiinnostavan se, että oppija ymmärtää lukemansa viestin merkityksen. Pelissä on oltava riittävä määrä kunkin kielen kokonaisia sanoja, ei pelkkiä kirjaimia tai tavuja ääntämisineen. Siksi tehtävä on haastava.

Tähän asti on esitelty edellytyksiä oppia peruslukutaito. Se tarkoittaa valmiutta muuttaa kirjoitettu äännekyksi. Ennen täydellistä lukutaitoa lapsen on opittava ymmärtämään lukemaansa. Sen vaiheen kehitystyö on parhaillaan työn alla. Afrikassa siihen tarvitaan englannin, ranskan tai portugalin kielen käyttöönotto, koska varsinainen tieto, mitä lapset tar-

vitsevat on vain rajallisesti saatavissa paikalliskielellä kirjoitetusta materiaalista. Onneksi GraphoLearn-teknologia on näytetty tehokkaaksi opettajaksi myös niiden (siis englannin, ranskan ja portugalin) kielen ja monen muun kielen osalta niiden lisäksi. Näin viimeisen askeleen luetun ymmärtämisen opeteltavaksi ottoon on rakennettu hyvät lähtökohdat.

Lopuksi

Edellä kerrottu todistane, että suomalainen tiederahoitus on kohdistunut asiaan, jolla on maailmanlaajuisia merkityksiä. On vaikea kuvitella kohdetta, jossa tutkimustiedolla on suurempi vaikutus. Valitettavasti samankaltainen tutkimustieto on johtanut myös yhteen suurimmista vahingoista, mitä maailman tutkijat ovat voineet saada aikaan. Reilusti yli 90%:a lukutaidon tutkimuksesta on näet kohdistunut englannin kieleen. Valitettavasti myös sellaisten maiden tutkijat, joiden tutkimuskohde ei varsinaisesti kohdistu englannin lukemiseen, vaan johdonmukaisesti kirjoitettua kieltä kuten espanjaa, italiaa ja saksaa, lainaavat surutta tuota englannin lukemisen tutkimusta johtaen itseään ja lukijoitaan harhaan. Johdonmukaisesti kirjoitettujen kielten lukemaan oppiminen vaatii ensisijaisesti foneemista tietoisuutta, eli kirjainten äännevas-teiden oppimista ja runsasta lukemista, jotta lukutaito sujuvoituisi riittävästi pitkänkin lauseen merkityksen välittymiseksi lukijansa mieleen.

Englannin kielen lukemista koskevan tutkimuksen haitallisimmat seuraukset näkyvät nyt Afrikassa, jossa englantia koskeva tutkimustieto johtaa ensiaskeliaan lu-

kemisessa ottavien lasten opettajia harhaan, kun Afrikassa on kautta linjan päädytty viisaasti opettamaan peruslukutaito sillä kielellä, mitä lapsi puhuu. Ilman puhutun kielen riittävää osaamista sen kirjoituksen oppiminen ei näin ole mahdollista. Siksi esim. Sambian nykyopettajat, jotka kouluikänsä opetettiin lukemaan vain englantia, eivät kykene antamaan toimivaa opetusta johdonmukaisesti kirjoitettujen paikalliskielten lukemiseen. Englannin kielen opettelu tapahtui ja edelleen tapahtuu pääasiassa muuallakin englantia toisena kielenä opeteltaessa ns. kokosananenettelällä. Siinä painetaan mieleen puhutuna opitun sanan kirjoitusasu ja näin opitaan lukutaito.

Menettely ei ole käypä keino johdonmukaisen kirjoituksen opetteluun. Siksi esim. Sambiasa juuri kukaan ei opi lukemaan omaa kieltään sen opettamisaikana eli ensimmäisen kolmen kouluvuoden aikana, kuten olemme osoittaneet (Sampa ym., 2018).

Syynä on myös tuo mainittu englannin kielen ylivalta. Pääosa kirjoitetusta lukutaidon opetusmateriaalista, jonka sambialaisopettaja voi saada käsiinsä, ei kerro muusta kuin englannin kielen opettamisesta. Siksi olemme joutuneet toteamaan, että lapset voivat oppia lukemaan omaa kieltään Sambiassa vain, jos myös opettaja suostuu käyttämään peliämme, jotta kykenisi opettamaan kielen äänteet. Niitähän ei pysty välittämään kirjoitettuna kuin taidokkaalle foneetikolle, joka tuntee niiden kirjoitetun foneettisen ilmaisutavan. Vain kuulemalla kunakin kirjaimen vastinäänteen, voi sen oppia ja painaa riittävällä tarkkuudella mieleensä. Siksi Sambian opetusministeriön ohjeistus, joka

paikoin sisältää relevanttia tietoa, ei ole korjannut ongelmaa vuosikausien yrittämisestä huolimatta.

Mielenkiintoisen lisän asiaan antaa äskettäinen väitöskirjantekijäkollegamme tutkimustulos Sambiasta. Se osoitti, että lasten opittua lukemaan paikalliskieltä GraphoLearn teknologiaa käyttämällä he saavat motivoitua lukutaidottomat vanhempansa – jopa kylän vanhemmat – opettelemaan peliämme käyttäen lukutaidon. Seuraava haasteemme on osoittaa, että pystymme saamaan Sambian kaikissa provinseissa ns. ”Community” kouluissa pääasiassa paikallisten vanhempien ohjauksessa opettelevat lapset myös oppimaan lukutaidon. Se on alustavasti osoitettu mahdolliseksi raskaisiin pöytiin kiinnitettyjen tablettitietokoneiden ja niissä olevien kuulokkeiden avulla. Lapset voivat vapaa-aikanaan käyttää tätä järjestelyä niin pitkään, että lukutaito menee perille. Samoista laitteista voi sitten tulla apu sekä englannin kielen lukutaidon opetteluun että luetun ymmärtämisen harjoitteluun, kun päivitämme niiden sisältöä ko tavoitteiden mukaisesti.

Näin Akatemian rahoituksesta on päästy aika pitkälle parantamaan maailmaa tavalla, jota ilman on vaikea kuvitella sen kykenevän selviämään tulevista haasteista. Niitä riittää ja kaikkeen on mahdollista varautua Afrikassa vain saamalla lukemalla tietoa, jonka avulla isoista ilmastonmuutos- ja pandemiatyyppisistä haasteista voi selvitä.

Luetun ymmärtämisharjoitteemme tulevat kokoamaan tärkeimmän ajankohtaistiedon, jonka lapset voivat samalla sivutuotteena oppia. Kaikki tuodaan tarjolle tietoverkkojen avulla, joi-

hin afrikkalaisillakin alkaa olla suhteellisen kattavasti pääsy.■

Lähteet

- KYLE, F., KUJALA, J., RICHARDSON, U., LYYTINEN, H. & GOSWAMI, U. (2013). Assessing the Effectiveness of Two Theoretically Motivated Computer-Assisted Reading Interventions in the United Kingdom: GG Rime and GG Phoneme. *Reading Research Quarterly*, 48:1, 61-76. DOI: 10.1002/rrq.038
- LEPPÄNEN, P., T., H., HÄMÄLÄINEN, J., A., SALMINEN, H., EKLUND, K., GUTTORM, T., LOHVANSUU, K., PUOLAKANAHO, A. & LYYTINEN, H. (2010). Brain event-related potentials reveal atypical processing of sound frequency and subsequent association with later literacy skills in children with familial dyslexia. *Cortex*, 46, 1362–1376.
- LYYTINEN, H., EKLUND, K., RONIMUS, M. & LYYTINEN, P. (2019). Luke- maan oppimisen vaikeudet, niiden varhainen tunnistaminen ja ennaltaehkäisy. In Takala, Marjatta; Kairaluoma, Leila (Eds.) *Luki- vaikeudesta lukitukeen*. Helsinki: Gaudeamus, 25–53.
- LYYTINEN, H., ERSKINE, J., HÄMÄLÄINEN, J., TORPPA, M. & RONIMUS, M. (2015). Dyslexia: Early Identification and Prevention: Highlights from the Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia. *Current Developmental Disorders Reports*, 2 (4), 330-338. doi:10.1007/s40474-015-0067-1
- LYYTINEN, H., ERSKINE, J., TOLVANEN, A., TORPPA, M., POIKKEUS, A.-M. & LYYTINEN, P. (2006). Trajectories of reading development: A follow-up from birth to school age of children with and without risk for dyslexia. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52 (3), 514–546.
- LYYTINEN, H., LOHVANSUU, K., HÄMÄLÄINEN, J., PITKÄNEN, M.,

- LEP- PÄNEN, P. & RICHARDSON, U. (painossa), teoksessa *Handbook of Applied Psychology*. New York: Wiley.
- OJANEN, E., RONIMUS, M., AHONEN, T., CHANSA-KABALI, T., FEBRUARY, P., JERE-FOLOTIYA, J., LYYTINEN, H. (2015). GraphoGame – a catalyst for multilevel promotion of literacy in diverse contexts. *Frontiers in Psychology*, 6, 671, 1–13. doi:10.3389/fpsyg.2015.00671 Retrieved from <https://jyx.jyu.fi/dspace/handle/123456789/46478>
- SAINÉ, N. L., LERKKANEN, M.-K., AHONEN, T., TOLVANEN, A. & LYYTINEN, H. (2011). Computer-assisted remedial reading intervention for school beginners at risk for reading disability. *Child Development*, 82(3), 1013–1028.
- SAMPA, F., OJANEN, E., WESTERHOLM, J., KETONEN, R. & LYYTINEN, H. (2018). Literacy programs efficacy for developing children's early reading skills in familiar language in Zambia. *Journal of Psychology in Africa*, 28 (2), 128–135. DOI:10.1080/14330237.2018.1435050